



**FACULDADE TRÊS MARIAS CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM
ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

DEMÉTRIO BARBOSA SOUZA

**A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA NO TRABALHO EM ALTURA NA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

**JOÃO PESSOA – PB
2020**

DEMÉTRIO BARBOSA SOUZA

**A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA NO TRABALHO EM ALTURA NA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Artigo científico apresentado ao curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Engenharia de Segurança do Trabalho, da FACULDADE TRÊS MARIAS – FTM, como requisito parcial a obtenção do título de especialista.

**JOÃO PESSOA – PB
2020**

A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA NO TRABALHO EM ALTURA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Demétrio Barbosa Souza¹

Resumo: As ações preventivas devem ser encaradas como investimento para as empresas e não como despesa. Para obter resultados positivos todos os envolvidos devem cumprir suas responsabilidades definidas na Norma Regulamentadora NR-35 rigorosamente. As quedas de altura na construção civil são uma realidade e caracterizam-se como um problema grave de saúde pública. Os acidentes de trabalho provocados por queda em altura estão relacionados a ausência do uso de equipamentos de proteção individual e coletivos que eliminem o perigo, além da falta de capacitação e treinamento dos trabalhadores para a execução das atividades. Os acidentes de trabalho são eventos que, em princípio, podem ser evitados com o controle dos ambientes e das condições de trabalho. Desta forma, qualquer nível de ocorrência deveria ser considerado como prioritário para a prevenção. O presente artigo tem por objetivo evidenciar a necessidade da prevenção aos acidentes de trabalho, voltados ao trabalho em altura na construção civil, indicando a postura do Engenheiro Civil na segurança do trabalhador.

Palavras-chave: Trabalho em altura. Acidente de trabalho. Construção civil.

Abstract: Preventive actions should be seen as an investment for companies and not as an expense. In order to obtain positive results, all involved must strictly fulfill their responsibilities defined in Regulatory Norm NR-35. Falls from a height in civil construction are a reality and are characterized as a serious public health problem. Work accidents caused by falls from a height are related to the absence of the use of individual and collective protective equipment to eliminate the danger, in addition to the lack of qualification and training of workers to perform the activities. Accidents at work are events that, in principle, can be avoided by controlling work environments and conditions. Thus, any level of occurrence should be considered a priority for prevention. This article aims to disseminate a way of preventing accidents at work, aimed at working at height in civil construction, indicating the posture of the Civil Engineer in worker safety.

Keywords: Work at height. Work accident. Construction.

¹ Graduado em Engenharia Civil pela Faculdade Internacional da Paraíba (FPB) e Pós-Graduando no Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Três Marias (FTM). E-mail: demetrio.barbosa@hotmail.com.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, é registrado uma média de 700 mil acidentes por ano, chegando a uma posição de 4º lugar no mundo por ocorrência de acidentes de trabalho, ficando atrás da China, Índia e Indonésia. Os dados do Anuário Estatístico da Previdência Social apontaram em 2015 um total de 612,6 mil acidentes de trabalho, dos quais 41.012 ocorreram na Construção Civil. Apesar de serem dados alarmantes, ainda não apresentam de fato a dimensão do problema, pois conforme afirmam os próprios órgãos governamentais, ainda existe um elevado grau de subnotificação de informações.

De acordo com estatísticas feitas pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, e ainda, devido ao crescimento da indústria da construção civil, no Brasil esse é um dos setores que mais acidenta trabalhadores, cerca de 40% desses acidentes são causados por queda de altura com consequências graves ou fatais.

A Indústria da Construção Civil é uma atividade econômica que envolve tradicionais estruturas sociais, culturais e políticas. É nacionalmente caracterizada por apresentar um elevado índice de acidentes de trabalho.

O segmento da Construção Civil engloba atividades como elaboração de projetos, execução de obras, fiscalização, consultorias e trabalhos em altura. O Engenheiro Civil é o profissional responsável por projetar, gerenciar e executar obras de Construção Civil.

Com objetivo de minimizar riscos e buscar constantes melhorias no ambiente de trabalho da construção civil, verifica-se que é de fundamental importância o desenvolvimento de práticas de gestão da segurança e saúde dos trabalhadores do setor.

Diante do contexto, pode-se perguntar: quais benfeitorias as capacitações e treinamentos podem viabilizar às empresas que exercem o trabalho em altura? Com isso, o presente artigo visa evidenciar a necessidade de uma prevenção mais qualificada e empenhada na indústria da construção civil, bem como demonstrar, também, a importância da conscientização dos colaboradores em seu setor de trabalho.

2 DESENVOLVIMENTO

De acordo com um artigo publicado pela Revista Proteção (2012), até o início de

2012, no Brasil, os trabalhos em alturas eram regulamentados por normas muito superficiais, onde o foco principal era apenas na utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva, sem questionamentos sobre gestão da segurança. Com a publicação da Norma Regulamentadora nº 35, os trabalhos em altura passaram a possuir requisitos de prevenção de acidentes como o planejamento, a organização e a execução por meio da análise de risco, o estabelecimento de procedimentos seguros, a qualificação do trabalhador.

Segundo a Norma Regulamentadora NR 35, são estabelecidos os requisitos mínimos para a realização dos trabalhos em altura executados acima de 2 metros, e busca a não exposição do trabalhador ao risco de queda. Quando não se pode evitar o trabalho em altura, as medidas de eliminação de riscos são adotadas, como é o caso da utilização de proteção coletiva.

Para eliminar os riscos e diminuir a ocorrência dos acidentes envolvendo queda de pessoas no ramo da construção civil, deve-se fazer o uso das normas regulamentadoras de modo a antecipar as ações de segurança de forma preventiva e não somente corretiva, garantindo ao trabalhador as condições necessárias de segurança e trabalho durante as obras.

Entende-se por trabalho em altura aquele realizado em níveis diferentes e no qual haja risco de queda capaz de causar lesão ao trabalhador. As atividades são inúmeras, entre elas: manutenção e limpeza em fachadas, instalações elétricas em postes, manutenção e limpeza de reservatórios elevados, torres de transmissão ou torres de comunicação, cortes e podas de árvores, atividades em obras na construção civil, acesso a locais específicos, ou ainda em máquinas e equipamentos, construção e manutenção de telhados, trabalho em espaços confinados, realizados em locais subterrâneos, dentre outros. Ainda, as principais causas de acidentes estão relacionadas com falta de informação, de treinamentos, de equipamentos de proteção individual (EPI) ou equipamentos de proteção coletiva (EPC), condições inadequadas de trabalho, falta de verificação sobre as condições de saúde necessárias para que as pessoas executem estas atividades sem coloca-las em risco.

O trabalho em altura engloba não só a NR-35 Trabalho em altura, mas também trabalha diretamente ligada com a NR-6 Equipamentos de proteção individual e a NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na indústria da construção. Por isso, deve-se ter atenção e sempre que possível revisar o conteúdo dessas Normas Regulamentadoras em atividades voltadas à construção civil.

Observa-se que diversos trabalhadores que executam seus serviços em altura não utilizam os equipamentos de proteção individual de maneira correta ou mesmo não o utilizam, apesar da empresa fornecê-los. Não é difícil perceber a importância do uso correto de

equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC), como por exemplo, em trabalho em altura. Qualquer acidente de trabalho nessa situação pode ser fatal, por menor que seja o risco.

Normas como as NRs 06, 18 e 35, são ferramentas necessárias e indispensáveis para garantir a boa execução dos serviços na área da construção visando a segurança e a saúde dos trabalhadores por meio de planejamentos e medidas de controle de forma a tornar a realização do trabalho e o ambiente de trabalho seguros.

A segurança do trabalho tem como objetivo erradicar os riscos de acidentes no ambiente de trabalho, minimizar as doenças adquiridas com a realização das atividades mantendo dessa forma a integridade e a capacidade de trabalho das pessoas.

De acordo com Saliba (2009) a segurança do trabalho é a ciência que busca prevenir acidentes de trabalho decorrentes dos fatores de risco existentes nos locais de trabalho. Nesses locais há várias situações de risco que podem provocar acidentes de trabalho. Sendo assim a segurança do trabalho busca avaliar e estudar tais riscos de modo a exterminá-los, prevenindo a integridade do trabalhador durante suas tarefas no local de trabalho.

São inúmeros os fatores que colocam em risco a segurança e a saúde dos trabalhadores no canteiro de obras, tais como a falta de controle do ambiente de trabalho e do processo produtivo e a precária, ou mesmo inexistente, orientação educativa dos operários. Por isso, cada vez mais as organizações empresariais estão observando a necessidade de realizar investimentos nessa área.

Como se sabe, a segurança do trabalho é um assunto bastante abrangente e a expressão “segurança do trabalho” foi adotada para todo o conjunto de medidas preventivas de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.

Para Zocchio (2002), a segurança concreta é caracterizada pelas condições seguras de trabalho e pelo ambiente de trabalho, que as empresas têm obrigação legal de oferecer aos seus empregados para prevenir acidentes e doenças ocupacionais. Já a segurança abstrata é caracterizada pela sensação e sentimento dos trabalhadores quanto à proteção que lhes é propiciada contra acidentes e doenças ocupacionais.

Na construção civil é preciso conhecer as normas de segurança do trabalho e segui-las corretamente, além de traçar planos de segurança e estudar todos os riscos possíveis que irão ocorrer em determinada atividade, principalmente aquelas em diferença de nível, de modo a garantir a segurança e integridade física dos trabalhadores.

2.1 Treinamentos

As empresas devem elaborar a programação de treinamento para cada tipo de atividade dos operários, para cada fase de produção do empreendimento, para montagem, desmontagem e manutenção de EPC. Além disso, o operário deve ser conscientizado da importância de sua adesão ao programa de segurança.

O treinamento deve ser em local adequado, silencioso, no horário do expediente de trabalho, com materiais didáticos compatíveis ao serviço a ser executado e com linguagem adequada ao conhecimento dos operários. Além disso, deve ser feita visita ao local de trabalho para sanar eventuais dúvidas, exemplificar os riscos de quedas aos quais ficarão expostos e como reconhecê-los e minimizá-los. O treinamento periódico deve ocorrer sempre ao início de cada nova fase da obra, ou após acidentes graves, ou no caso de operário que retorna de licença médica, quando é transferido de função ou atividade.

A questão da manutenção e da conservação de equipamentos e ferramentas não pode ser esquecida durante o treinamento. Deve-se analisar o grau de uso dos equipamentos e tomar as providências para reposição e reparos. Almeja-se a manutenção frequente, sendo feita de acordo com o especificado no manual do produto.

A importância do treinamento dentro do programa de gestão de segurança da empresa é essencial para garantir a implantação da política da segurança. Entende-se que a programação e a implantação do treinamento podem ser terceirizadas no setor, sendo gerenciada pelos sindicatos de construção. Desta forma ter-se-ia treinamentos padronizados, voltados às características construtivas locais, sendo cobrada pelas empresas, treinamentos específicos para determinadas soluções construtivas, tal como painéis pré-moldados e para soluções de sistemas de segurança adotados por cada empresa.

O empregador deve realizar a capacitação dos trabalhadores para a realização do trabalho em altura. Essa capacitação dá-se em função de treinamento teórico e prático com carga horária mínima de 8 horas, cujo conteúdo programático aborde, pelo menos:

- a) Normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura;
- b) Análise de risco e condições impeditivas;
- c) Riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle;
- d) Sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva;
- e) Equipamentos de proteção individual (EPI) para trabalhos em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;

- f) Acidentes típicos em trabalhos realizados acima de 2,00 metros de altura;
- g) Condutas em situações de emergência, incluindo noções de primeiros socorros e resgate.

Sempre que ocorrer mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho, retorno de afastamento ao trabalho por período superior a 90 dias, ou caso seja vencido o prazo de 2 anos do treinamento anterior o empregador deve fornecer novo treinamento para o empregado. Esse novo treinamento deve possuir carga horária mínima de 8 horas e pode ser ministrado em conjunto com outros treinamentos da empresa.

O treinamento deve ser ministrado por profissionais capacitados com comprovada proficiência no assunto, sob a responsabilidade de profissional em segurança do trabalho. Ele deve ser computado como tempo de trabalho efetivo para o trabalhador e possuir certificado, que deve ser entregue ao trabalhador, além de uma cópia ficar com a empresa. Essa capacitação deve ser consignada no registro do empregado.

Segundo Boog (1999) “O treinamento é a educação profissional que visa adaptar o homem ao trabalho em determinada empresa, preparando-o adequadamente para o exercício de um cargo. Pode ser aplicado a todos os níveis e setores da empresa.” Na maioria dos casos, os treinadores são funcionários admitidos e mais experientes na linha de produção de algumas organizações.

Para GITAHY (1994) capacitação é toda influência que o indivíduo recebe do ambiente através do treinamento, assimila-as de acordo com suas inclinações e predisposições e enriquece ou modifica seu comportamento dentro dos seus próprios padrões pessoais. A capacitação pode ser institucionalizada e exercida não só de modo organizado e sistemático, como também pode ser desenvolvida de forma difusa, desorganizada, e assistemática como no lar e nos grupos sociais a que o indivíduo pertence, sem obedecer qualquer plano preestabelecido.

Desta forma treinamento e capacitação são ferramentas importantes numa empresa que busca a excelência e a qualidade nos resultados. Neste caso o foco está voltado para a capacitação, e, conseqüentemente, à segurança dos trabalhadores que realizam o trabalho em altura.

2.2 Planejamento, Organização e Execução

Segundo SILVA, 2006, planejar é a arte de elaborar o plano de um processo de mudança. Compreende um conjunto de conhecimentos práticos e teóricos ordenados de modo

a possibilitar interagir com a realidade, programar as estratégias e ações necessárias, e tudo o mais que seja delas decorrente, no sentido de tornar possível alcançar os objetivos e metas desejados e nele preestabelecidos. Silva define planejamento como “o modo de agir sobre algo de modo eficaz”.

Para OLIVEIRA, 2002, Organização da empresa é a ordenação e o agrupamento de atividades e recursos, visando ao alcance de objetivos e resultados estabelecidos.

Conforme os conceitos citados anteriormente, todo trabalho em altura deverá ser planejado, organizado e executado por trabalhador capacitado e autorizado, cujo estado de saúde foi avaliado, tendo sido considerado apto para o trabalho em altura, através de atestado de saúde ocupacional do trabalhador, que deve ser renovado periodicamente, incluindo nesta declaração todos os exames e a sistemática de avaliação como partes integrantes do Programa de Controle Médico da Saúde Ocupacional – PCMSO, para executar essa atividade e que possua aceitação formal da empresa.

Todo trabalho em altura deve ser precedido de análise de risco, além de ser realizado sob supervisão. A análise de riscos deve levar em consideração não só o local de execução dos serviços, mas também o seu entorno; o correto isolamento e sinalização da área; as condições meteorológicas adversas; o risco de queda de materiais e ferramentas; as situações de emergência e o planejamento do resgate e primeiros socorros, de forma a reduzir o tempo da suspensão inerte do trabalhador.

No planejamento do trabalho devem ser adotadas medidas de acordo com a seguinte ordem hierárquica:

- 1) Evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução;
- 2) Medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma;
- 3) Caso não seja possível nenhuma das alternativas anteriores, devem ser adotadas medidas que minimizem as consequências da queda.

Os procedimentos operacionais para as atividades rotineiras de trabalho em altura devem conter, no mínimo, as diretrizes e requisitos da tarefa, as orientações gerenciais, o detalhamento da tarefa, as medidas de controle dos riscos características à rotina, as condições impeditivas, os equipamentos de proteção coletivos e individuais necessários e as competências e responsabilidades, além de uma análise de riscos.

2.3 Equipamento de Proteção Individual e Coletiva

Os equipamentos de proteção individual – EPI são especificados e regulamentados através da Norma Regulamentadora Nº 6. A mesma define EPI's como “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinada à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde do trabalhador. ”

É obrigação da empresa o fornecimento gratuito dos EPI's aos empregados, devendo estar em perfeito estado de conservação e funcionamento. A NR-6 destaca ainda que todo equipamento de proteção individual deve possuir a indicação do Certificado de Aprovação – CA, aprovado pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Os tipos de EPI's são definidos conforme os serviços ou riscos que podem ameaçar a saúde e segurança do colaborador.

Para a realização de atividades a mais de 2,00 metros de altura do piso que haja risco de queda para o trabalhador deve ser utilizado o cinto de segurança tipo paraquedista (Figura 1). Ele deve ser dotado de dispositivo trava-quadras, conforme consta nas imagens abaixo, (Fig. 2, Fig. 3 e Fig. 4) e estar ligado a cabo de segurança independente da estrutura de trabalho.



Figura 1. Cinto de segurança tipo paraquedista
Fonte: internet - SuperEpi (2019).



Figura 2. Trava-queda para linha flexível
Fonte: Internet - Facintos (2019).



Figura 3. Trava-queda para linha rígida
Fonte: internet - Prometal EPI (2019).



Figura 4. Trava-queda retrátil
Fonte: internet - Allbiz (2019).

De acordo com a NR-18, os cintos devem possuir argolas e mosquetões de aço forjado, ilhoses de material não ferroso e fivela de aço forjado ou material de resistência e durabilidade equivalentes, conforme figura 6.



Figura 6. Mosquetão
Fonte: internet - Mercado Livre (2019).

Em alguns serviços como montagem e desmontagem de guias, andaimes, torres de elevadores, estruturas metálicas e assemelhados onde não haja necessidade de movimentação do trabalhador e não seja possível a instalação de cabo-guia de segurança, é obrigatório o uso de duplo talabarte (Fig. 7), mosquetão de aço inox com abertura mínima de cinquenta milímetros e dupla trava.



Figura 7. Duplo talabarte
Fonte: Internet - Mercado Livre (2019)

Antes do início dos trabalhos, deve ser efetuada a inspeção rotineira de todos os EPI, acessórios e sistemas de ancoragem. Caso algum deles apresente defeito, degradação, deformação ou sofra impacto de queda deve ser inutilizado e descartado.

O trabalhador deve permanecer conectado ao sistema de ancoragem durante todo o período de exposição ao risco de queda. O talabarte e o dispositivo trava-quadras devem estar fixos acima do nível da cintura do trabalhador, ajustados de modo a restringir a altura da queda e assegurar que, em caso de ocorrência, minimize as chances de o trabalhador colidir com a estrutura inferior. O ponto de ancoragem deve ser inspecionado quanto à integridade antes da sua utilização e ter resistência para suportar a carga máxima aplicável.

Sempre que o fator de queda for maior que 1 ou quando o comprimento do talabarte for maior que 0,90 m, é obrigatório o uso de absorvedor de energia. O fator de queda superior a 1 ocorre quando o trava-quadras ou o equipamento de talabarte não ficam presos a um ponto de ancoragem acima da cabeça, conforme a figura 8.

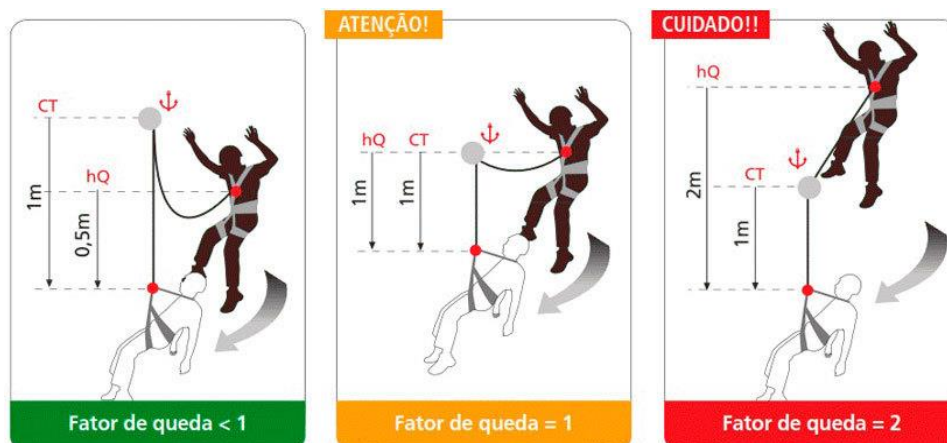


Figura 8. Ilustração do fator de queda
Fonte: Internet - Polifitema (2019).

Segundo a NR-35, o empregador deve disponibilizar uma equipe para casos de

emergência para trabalhos em altura. Essa equipe pode ser da própria empresa, de uma empresa especializada, ou composta pelos próprios trabalhadores que executam o trabalho em altura, em função das características das atividades.

O empregador deve assegurar que a equipe possua os recursos necessários para as respostas às emergências. As ações de respostas às emergências que envolvam o trabalho em altura devem constar do plano de emergência da empresa. As pessoas responsáveis pela execução das medidas de salvamento devem estar capacitadas a executar o resgate, prestar primeiros socorros e possuir aptidão física e mental compatível com a atividade a desempenhar.

Para implantação de medidas coletivas de segurança, devem-se especificar e detalhar: as proteções de poço de elevador, cancelas, proteções de periferias, sinalizações, plataformas, corrimão, guarda-corpo, entre outros.

O projeto de segurança deve especificar a quantidade de suportes para instalação em um pavimento e a quantidade de jogos necessários para os demais pavimentos da edificação, fator que depende do planejamento e do sistema de produção, determinando quais pavimentos têm fechamentos provisórios ou definitivos. Esta relação deve ser especificada no cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no Programa das Condições do Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT) acompanhando o cronograma físico de empreendimento.

2.4 Causas de Acidentes

A construção civil é um dos setores que mais emprega no mundo. Ela é também uma das grandes responsáveis por graves acidentes todos os anos, inclusive resultantes em morte. Isso acontece porque os trabalhadores estão suscetíveis à vários agravantes, como o trabalho em altura.

Os trabalhadores geralmente possuem certas restrições quando se fala em saúde e segurança no trabalho. Para muitos, o acidente nunca irá ocorrer com eles devido à grande experiência que eles têm. É aí que se encontra uma das principais causas de acidente: a autoconfiança. O ser humano precisa se sentir ameaçado para poder aumentar a sua atenção. Quanto mais confiança, maior o relaxamento e conseqüentemente maior o risco de acidente.

Segundo uma pesquisa da Techne-Pini, a falta de atenção representa cerca de 73,39% das causas de acidentes fatais na construção civil no município de São Paulo.

De acordo com uma reportagem da Revista Proteção, em seu site, foi divulgado pelo Ministério do Trabalho, que em 2017 o INSS recebeu 349.579 registros de Comunicações de

Acidentes de Trabalho (CAT), onde 37.057 foram relacionadas a queda. E dentre os acidentes fatais de trabalho, das 1.111 mortes em ambientes de trabalho, 161 foram causados por esse tipo de ocorrência.

Além da autoconfiança, pode-se citar que a falta do uso de EPI também resulta em uma das principais causas de acidentes no ambiente de trabalho. Embora o uso do EPI não seja para evitar o acidente mas para que o trabalhador esteja protegido caso aconteça um acidente com ele, fazendo com que a consequência do acidente seja minimizada.

2.5 O Engenheiro Civil e Suas Responsabilidades com a Segurança do Trabalho

O profissional de Engenheiro Civil é responsável pela montagem e execução de um projeto de construção. Não importa em qual segmento, um engenheiro civil tem um contato próximo ao solicitante do projeto a fim de conhecer todos os detalhes e necessidades que precisam constar na construção, incluindo a determinação de proteções coletivas, desde o projeto de fundação à entrega da edificação.

Durante toda a execução da obra, o engenheiro civil deve realizar a implementação do cronograma existente no PCMAT, contemplando treinamentos, capacitações, adequações dos ambientes, contratação de profissionais especializados, realizar procedimentos de trabalho voltados à segurança do trabalhador, conforme cada atividade executada nas etapas da obra.

Especificamente em trabalhos em altura, o engenheiro civil deve acompanhar a implantação de todas as proteções coletivas, realizando vistorias e inspeções das condições do local com check-list e APR (Análise Preliminar de Risco), comprovando que todos os trabalhadores estejam seguros, habilitados e qualificados, inclusive o próprio.

Trazer novas metodologias de construção incluindo equipamentos, ferramentas, maquinários e materiais também podem contribuir para a prevenção de acidentes em altura. Segundo o site “Goldengatebridge”, o Engenheiro Civil Joseph Strauss na construção da ponte Golden Gate na entrada da baía de São Francisco, Califórnia, Estados Unidos, mostra a importância do envolvimento com a segurança. Neste exemplo, durante a obra, muitos trabalhadores tiveram acidentes por queda de altura e boa parte fatal. Para evitar mais acontecimentos, Joseph Strauss construiu uma rede de proteção que segurava o trabalhador quando sofria a queda, conforme figura 9.

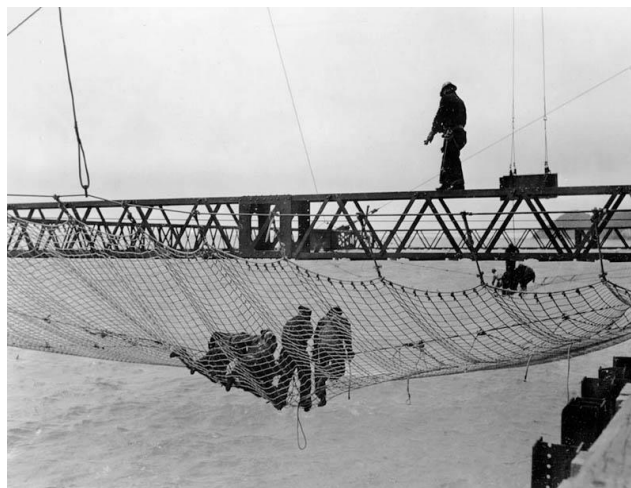


Figura 9. Ponte Golden Gate com rede de proteção
Fonte: Internet - contractorsequipmentdirectory (2019)

Atualmente, há uma variedade de sistemas de proteção que auxiliam na segurança em altura e obedecem às Normas Regulamentadoras 12, 18 e 35, algumas dessas criadas por engenheiros civis e outras apenas melhoradas por este profissional, mas sempre com o envolvimento para melhoria das condições de trabalho nas atividades com risco de queda, onde é possível observar como exemplos desses sistemas nas figuras 10, 11, 12 e 13, a seguir.



Figura 10. Sistema de linha de vida para lajes a ser concretada.
Fonte: Internet - iw8 (2019)



Figura 11. Sistema de linha de vida para lajes a ser concretada.
Fonte: Internet - iw8 (2019)

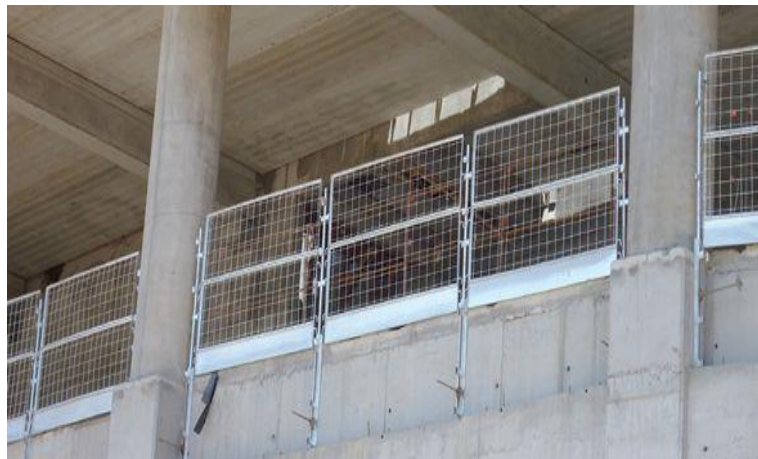


Figura 12. Guarda-corpos de periferias metálico ancorado na estrutura.
Fonte: Internet – Techne.pini (2019)



Figura 13. Bandejas primária e secundária, com tela de proteção
Fonte: Internet – Marcelo Carvalho / G1 (2019)

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todo e qualquer processo construtivo, o importante é que no planejamento sejam realizados projetos de proteções coletivas com o intuito de eliminar ou minimizar os riscos inerentes, e todos os envolvidos neste processo contribuam para o sucesso tanto da edificação como da não ocorrência de acidentes ou doenças.

No trabalho em altura, temos como prioridade a instalação de Equipamentos de Proteções Coletivas – EPC, que são de extrema importância para preservação da integridade de todos do local, além de contribuir para o bom desenvolvimento produtivo da construção. Quando não for suficiente esta proteção, é recomendado o uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI, que em conjunto com os EPC's e cumprimento de todos procedimentos necessários para execução da atividade, teremos um ambiente com nível de segurança desejável, mas temos que sempre orientar os trabalhadores sobre a importância do cumprimento dessas regras, e nessa o Engenheiro Civil tem papel fundamental, pois ele tem que ser exemplo e contribuir para o bom desenvolvimento da obra em todos aspectos sejam eles de planejamento, execução, projeção, contratação de pessoal capacitado e toda parte de Segurança do trabalho desde a instalação do canteiro de obras até a entrega, cuidando de cada etapa construtiva e envolvendo todos funcionários.

Deixando a ideia que perdura de que a Segurança do Trabalho é apenas a compra e entrega de EPI's, esses de fato são importantes, porém, são apenas paliativos para quem não quer investir da forma correta e adequada, pois, ainda temos a visão que esse assunto é um custo "desnecessário" deixando assim, de lado a vida daqueles que nos trazem os resultados de nossos belíssimos trabalhos.

Por fim, é possível dizer que o trabalho em altura pode sim ser uma atividade desenvolvida dentro de uma obra com total segurança e que o Engenheiro Civil deve contribuir com seu conhecimento técnico, inclusive trazendo novos métodos de proteções assim como a inserção de novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

BOOG, Gustavo Gruneberg. **Manual de treinamento e desenvolvimento**. 2. ed. São Paulo, Atlas, 1999.

CARTILHA DE SEGURANÇA. **Seleção e Utilização de EPI para Trabalho em Altura**. Altiseg. Curitiba, 2011.

GITAHY, Leda. **Inovação tecnológica, sub-contratação e mercado de trabalho**. São Paulo em perspectiva, v. 8, n. 1, p. 144-153, 1994.

GOLDEN GATE BRIDGE. Disponível em:
<<https://goldengatebridge279.wordpress.com/2016/04/13/golden-gate-bridge/>> Acesso em 30 de novembro de 2019.

MIGUEL, Alberto Sérgio S. R.. **Manual de Higiene e Segurança do Trabalho**. Porto Editora. 11ª edição, 2010.

MOREIRA, Artur Carlos da Silva (Coordenador). **Proteções Coletivas: Modelo de dimensionamento de um Sistema de Guarda-corpo**. São Paulo: Fundacentro, 2004.

NORMA REGULAMENTADORA 6 – NR 6. Equipamento de proteção individual-EPI. Manual de legislação Atlas - Segurança e Medicina do Trabalho. 71ª ed. São Paulo: Atlas, 2013.

NORMA REGULAMENTADORA 18 – NR 18. **Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção**. Manual de legislação Atlas - Segurança e Medicina do Trabalho. 71ª ed. São Paulo: Atlas, 2013.

NORMA REGULAMENTADORA 35 – NR 35. **Segurança e saúde no trabalho em altura**. Manual de legislação Atlas - Segurança e Medicina do Trabalho. 71ª ed. São Paulo: Atlas, 2013.

NR PRÁTICA. **Guia Ilustrado de Identificação do EPI Indicado Para cada NR**. Sperian.

OLIVEIRA, Djalma de Pinto Rebouças de. **Sistemas, organização & métodos: uma abordagem gerencial**. 13º ed. São Paulo: Atlas, 2002.

REVISTA PROTEÇÃO, Edição 247 – Julho de 2012, Ano XXV.

REVISTA PROTEÇÃO. **Queda com diferença de nível é a segunda causa de acidentes**

fatais. Disponível em:

<http://www.protecao.com.br/site/content/noticias/noticia_detalhe.php?id=Jyy5J9y5AQ&&utm_source=akna&utm_medium=email&utm_campaign=Prote%27%20+Sele%27%20+Ed.+8%2F2018>. Acesso em 30 de novembro de 2019.

SALIBA, T. M. **Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador.** 6ª. ed. São Paulo: LTr, 2009.

SILVA, Silvio Fernandes. **Planejamento – Ferramenta para ajudar a construir o pacto.** Documento produzido para o projeto de qualificação dos gestores da 17ª RS – Londrina. Agosto de 2006.

ZOCCHIO, Álvaro. **Prática de Prevenção de Acidentes – ABC da Segurança do Trabalho.** 7ª Edição. São Paulo: Altas, 2002.